

Matrix - Array of numbers

$$[A] = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

← row

↑
Column

order - dimensions

$$\begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

1×1 1×3
row matrix

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

2×2 4×1
column matrix

Matrix Equality

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & 2d+1 \end{bmatrix} \quad 2d+1=0$$

$$a=2 \quad b=3 \quad c=-4 \quad d=-\frac{1}{2}$$

Matrix addition & subtraction

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$$

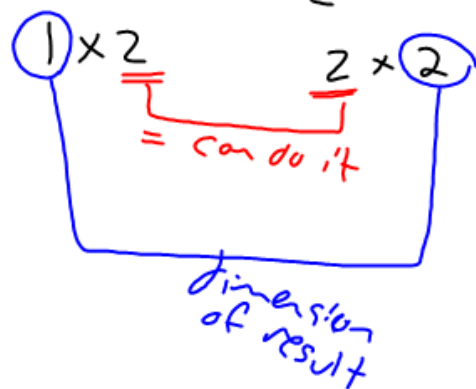
$$\begin{bmatrix} 2 & -3 & 7 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 6 & 5 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \emptyset$$

Matrix Multiplication

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 3 + 3 \cdot 1 & 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 \\ 4 \cdot 3 + 1 \cdot 1 & 4 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 & 2 \cdot 1 + 3 \cdot 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 14 \\ 13 & 18 \end{bmatrix}$$



$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 5 & 4 \end{bmatrix} = \emptyset$$

3x2 \cdot 1x3

~~can't do it~~

Scalar multiplication

$$3 \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 12 \\ 3 & 15 \end{bmatrix}$$

Problems

① What number is in (a) 3rd row, 2nd column? ⑥ 2nd row
3rd column

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 27 & 0 & 4 \\ 3 & 9 & 2 \end{bmatrix}$$

② $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

③ $\begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$

④ $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

⑤ $\begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$

⑥ $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$

⑦ $\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

⑧ $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

$$\textcircled{1} \textcircled{a} 9 \quad \textcircled{b} 4$$

$$\textcircled{2} \begin{bmatrix} 11 & 6 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{3} \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{4} \emptyset$$

$$\textcircled{5} \begin{bmatrix} -14 & -10 \\ 4 & -20 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{6} \begin{bmatrix} 12 & 6 \\ 14 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{7} \begin{bmatrix} 11 & 15 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{8} \emptyset$$

Sect. 7.4

#2-12 (even), 55, 59

Sect. 7.5

#3, 5, 26, 28, 29